

"12"

Hydraulics

3rd Year civil

First Term (2009 - 2010)

Chapter ()

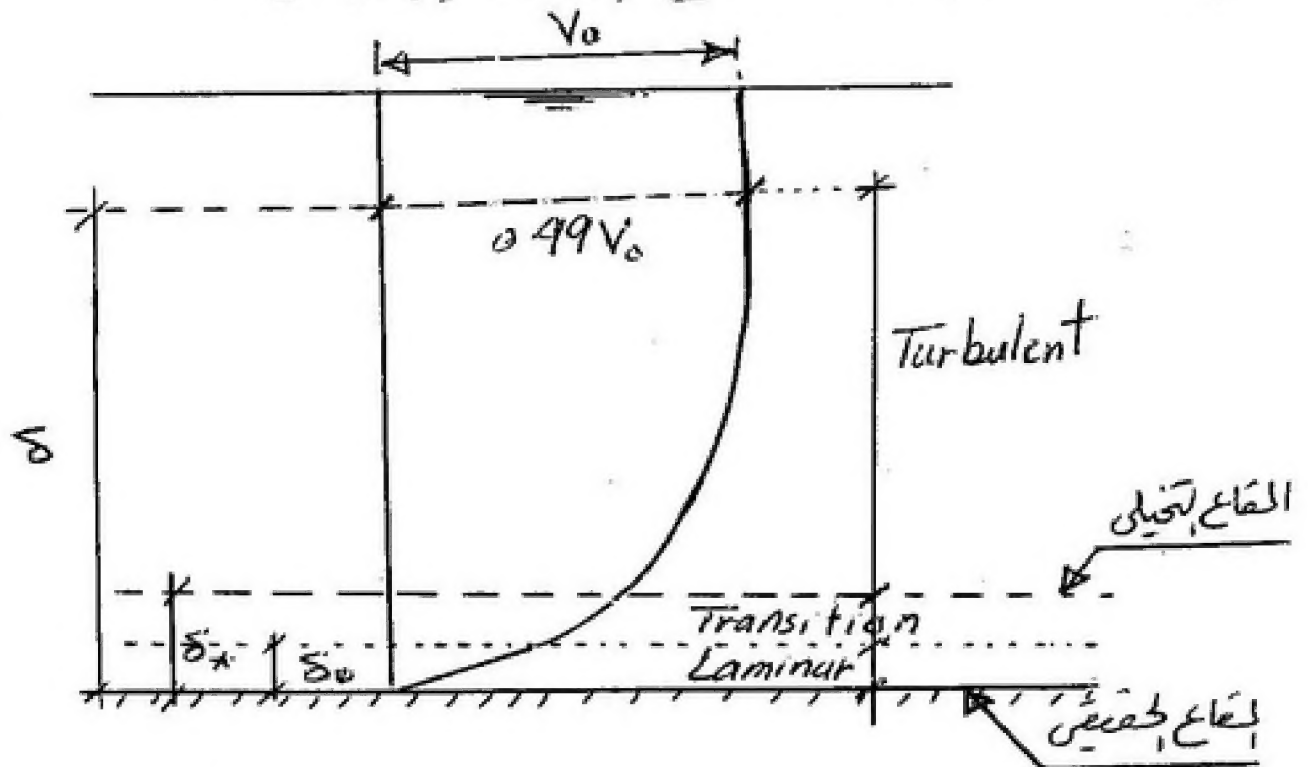
2009 - 2010

بسم الله الرحمن الرحيم

Ch (7):

Boundary Layer

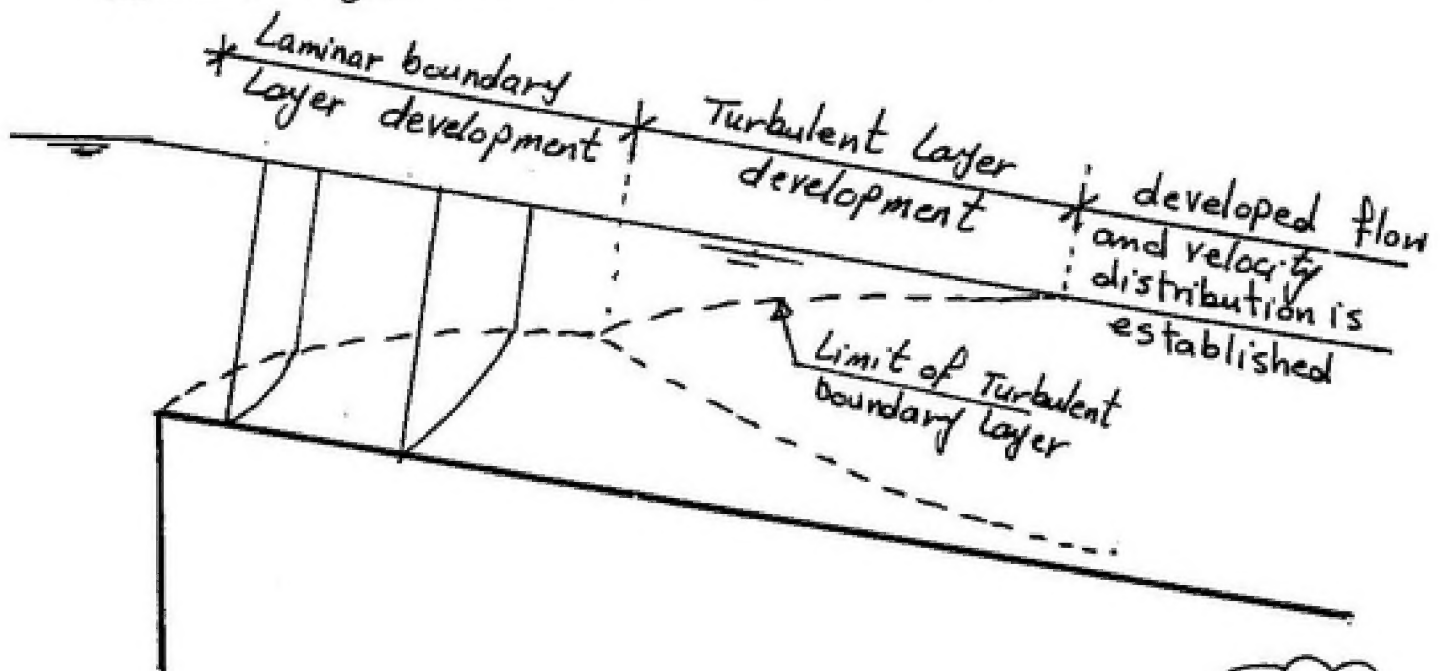
نبدأ شكل توزيع السرعات بشكل حدود جانبية للقطاع وكذلك
درجة خشونة الموجود على
مما يترتب عليه تحويل سريان من حالة سريان لaminar
إلى حالة سريان مضطرب (Turbulent). يحدث هذا بالتحويل نتيجة
تحويل من قطاع لقطاع ارتفاع عتار معبر داخل القناة.



Boundary Layer thickness (δ) :-

it is the thickness at which the velocity equals 99% of the limited velocity

هو السم الذي تكون عنده قيمته السرعة 1.99 من قيمه السرعة داخل المقطاع .

Boundary Layer development ..

ما هو ذلك
نرجع أهمية boundary layer إلى دراسة
حالة السريان عند داخل القنوات .

- Laminar sub layer:

- * it is the layer formed at the bottom of channel at which the flow remain laminar
- * هذه الطبقة التي تظل فيها، بـريان خرائفي داخل، لقناه وهي بالقرب من قاع، لقناه على ارتفاع (50).

- Roughness height, (K)

- * it is the height of irregularities formed the roughness element.
- * هو الارتفاع الذي تشكل به خشونة الموجوده داخل القناه.

- Relative Roughness: (K/R)

- * it is the ratio between Roughness height and hydraulic radius.
- * هو النسبة بين ارتفاع خشونة ونصف القطر، المسمى رادي

Classification of hydraulic surface.

تصنيف قاع إقناه صيروليها :

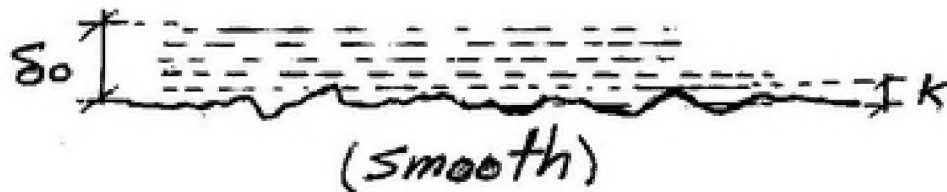
يتم هذا التصنيف بناء على مقارنة ارتفاع الخشونة الموجودة
بقاع إقناه (K) بقيه (Kc) حيز

$$K_c = \frac{5.2 \cdot C}{V \cdot \sqrt{g}}$$

Kc : Critical roughness height

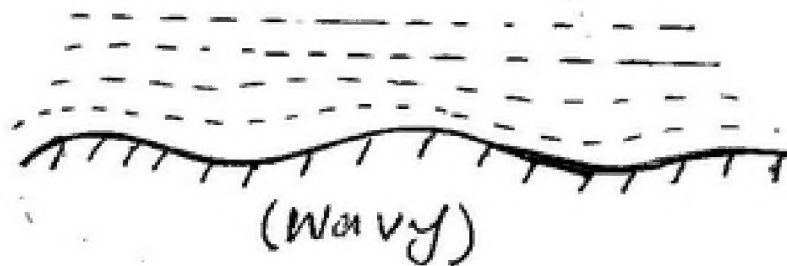
a - Hydraulically smooth:

يصنف إقناع على أنه أملس إذا كان ارتفاع الخشونة (K)
أقل من ارتفاع المخرج للخشونة (Kc)
)

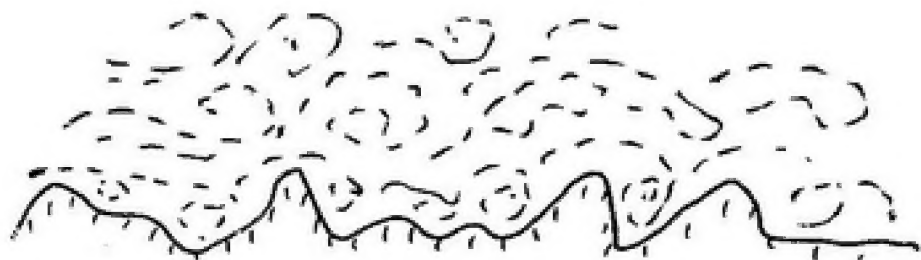


b - Hydraulically wave :-

يصف ارتفاع على انه مكوّن إذا كانت فيه ارتفاع بخونه
(K) تساوي الارتفاع خرج (Kc)

(c) - Hydraulically Rough:

يصف ارتفاع على انه خشن إذا كان ارتفاع فيه بخونه (K)
أكبر من الارتفاع خرج (Kc).



ch(8):Design of errodible and grassed channel

و يعتم بتصميم لقنوات التي يحدث على خراؤد لقنوات المبطنة باستخدام كاشش .

errodible canals:

هـ لقنوات التي يمكن أن يحدث على خرا أثناء مرور السريان على .

non errodible canals:

هـ لقنوات التي لا يحدث بداخلها خرا أثناء مرور الماء على .

1] Design of non errodible canals:

وفي هذه الحالة تستخدم معادله ماننج

$$Q = \frac{1}{n} \cdot \frac{A^{5/3}}{P^{2/3}} \cdot S^{1/2}$$

ولكن يتم التأكد من عدم حدوث الخراب بطبيع معادله بكن في نفس الوقت .

$$y = \frac{(S' + 8)^2}{650} \times b \quad y \leq 1.62$$

$$y = 0.1 \left(\frac{S'}{2} + 4 \right) \sqrt{b} \quad y > 1.62$$

[2] Design of errodible canals.

ويتم التصميم في هذه الحالة اعتماداً على معادلات ماننج وكر
بعد التصميم يتم التأكد على أن

$$\tau_s < \tau_{cr}$$

$$\tau_b < \tau_{cr}$$

كما يتم التصميم في (6) ch.

[3] Design of grassed channel.

Design for stability

$$Q = \checkmark, S = \checkmark, Z = \checkmark$$

1. Type of grass

2. assume $N = \checkmark$

3. From $N - VR$ curve
get $V \cdot R \rightarrow$

4. assume $V = \checkmark \Rightarrow$ get R

$$5. \text{ using } R \cdot V = \frac{1}{N} R^{5/3} S^{1/2}$$

6. نقارن بين VR من الخطوة 2
بقيمة VR من الخطوة 4

7. solve to get b, y

Design for max. flow

$$Q = \checkmark, S = \checkmark, Z = \checkmark$$

Type of grass

1. assume $y = \checkmark, B = \checkmark$

2. Compute A, P, R

3. compute $V \cdot R$

4. From $N - VR$ get N

5. Compute $V \cdot R = \frac{1}{N} R^{5/3} S^{1/2}$

6. Compare (N) من الخطوة (3)
 (N) من الخطوة (5)

Retardness Coeff. (N)

كهر معامل سٲخدم عند تٲهيم القنوات المبطنة
بالكتاشن بدلئ صر معامل ماننجه (n)